

Important Distribution du débit et de la portance Formules PDF



Formules
Exemples
avec unités

Liste de 24
Important Distribution du débit et de la portance Formules

1) Débit sur cylindre Formules ↻

1.1) Débit de levage sur cylindre Formules ↻

1.1.1) Coefficient de portance 2D pour cylindre Formule ↻

Formule

$$C_L = \frac{\Gamma}{R \cdot V_\infty}$$

Exemple avec Unités

$$1.2681 = \frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{0.08 \text{ m} \cdot 6.9 \text{ m/s}}$$

Évaluer la formule ↻

1.1.2) Coefficient de pression superficielle pour le débit ascendant sur un cylindre circulaire Formule ↻

Formule

$$C_p = 1 - \left((2 \cdot \sin(\theta))^2 + \frac{2 \cdot \Gamma \cdot \sin(\theta)}{\pi \cdot R \cdot V_\infty} + \left(\frac{\Gamma}{2 \cdot \pi \cdot R \cdot V_\infty} \right)^2 \right)$$

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

$$-2.1275 = 1 - \left((2 \cdot \sin(0.9 \text{ rad}))^2 + \frac{2 \cdot 0.7 \text{ m}^2/\text{s} \cdot \sin(0.9 \text{ rad})}{3.1416 \cdot 0.08 \text{ m} \cdot 6.9 \text{ m/s}} + \left(\frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.08 \text{ m} \cdot 6.9 \text{ m/s}} \right)^2 \right)$$

1.1.3) Emplacement du point de stagnation à l'extérieur du cylindre pour le débit de levage Formule ↻

Formule

$$r_0 = \frac{\Gamma_0}{4 \cdot \pi \cdot V_\infty} + \sqrt{\left(\frac{\Gamma_0}{4 \cdot \pi \cdot V_\infty} \right)^2 - R^2}$$

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

$$0.0916 \text{ m} = \frac{7 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 6.9 \text{ m/s}} + \sqrt{\left(\frac{7 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 6.9 \text{ m/s}} \right)^2 - 0.08 \text{ m}^2}$$



1.1.4) Fonction de flux pour le flux de levage sur un cylindre circulaire Formule

Formule

$$\psi = V_{\infty} \cdot r \cdot \sin(\theta) \cdot \left(1 - \left(\frac{R}{r}\right)^2\right) + \frac{\Gamma}{2 \cdot \pi} \cdot \ln\left(\frac{r}{R}\right)$$

Évaluer la formule 

Exemple avec Unités

$$1.4667 \text{ m}^2/\text{s} = 6.9 \text{ m/s} \cdot 0.27 \text{ m} \cdot \sin(0.9 \text{ rad}) \cdot \left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}}\right)^2\right) + \frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{2 \cdot 3.1416} \cdot \ln\left(\frac{0.27 \text{ m}}{0.08 \text{ m}}\right)$$

1.1.5) Position angulaire donnée avec la vitesse radiale pour le flux de levage sur le cylindre circulaire Formule

Formule

$$\theta = \arccos\left(\frac{V_r}{\left(1 - \left(\frac{R}{r}\right)^2\right) \cdot V_{\infty}}\right)$$

Exemple avec Unités

$$0.9025 \text{ rad} = \arccos\left(\frac{3.9 \text{ m/s}}{\left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}}\right)^2\right) \cdot 6.9 \text{ m/s}}\right)$$

Évaluer la formule 

1.1.6) Position angulaire du point de stagnation pour le flux de levage sur le cylindre circulaire Formule

Formule

$$\theta_0 = \arcsin\left(-\frac{\Gamma_0}{4 \cdot \pi \cdot V_{s,\infty} \cdot R}\right)$$

Exemple avec Unités

$$-1.056 \text{ rad} = \arcsin\left(-\frac{7 \text{ m}^2/\text{s}}{4 \cdot 3.1416 \cdot 8 \text{ m/s} \cdot 0.08 \text{ m}}\right)$$

Évaluer la formule 

1.1.7) Rayon du cylindre pour le débit de levage Formule

Formule

$$R = \frac{\Gamma}{C_L \cdot V_{\infty}}$$

Exemple avec Unités

$$0.0845 \text{ m} = \frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{1.2 \cdot 6.9 \text{ m/s}}$$

Évaluer la formule 

1.1.8) Vitesse Freestream étant donné le coefficient de levage 2D pour le flux de levage Formule

Formule

$$V_{\infty} = \frac{\Gamma}{R \cdot C_L}$$

Exemple avec Unités

$$7.2917 \text{ m/s} = \frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{0.08 \text{ m} \cdot 1.2}$$

Évaluer la formule 



1.1.9) Vitesse radiale pour le flux de levage sur un cylindre circulaire Formule

Formule

$$V_r = \left(1 - \left(\frac{R}{r} \right)^2 \right) \cdot V_\infty \cdot \cos(\theta)$$

Évaluer la formule 

Exemple avec Unités

$$3.9126 \text{ m/s} = \left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}} \right)^2 \right) \cdot 6.9 \text{ m/s} \cdot \cos(0.9 \text{ rad})$$

1.1.10) Vitesse tangentielle pour le flux de levage sur un cylindre circulaire Formule

Formule

$$V_\theta = - \left(1 + \left(\frac{R}{r} \right)^2 \right) \cdot V_\infty \cdot \sin(\theta) - \frac{\Gamma}{2 \cdot \pi \cdot r}$$

Évaluer la formule 

Exemple avec Unités

$$-6.2921 \text{ m/s} = - \left(1 + \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}} \right)^2 \right) \cdot 6.9 \text{ m/s} \cdot \sin(0.9 \text{ rad}) - \frac{0.7 \text{ m}^2/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.27 \text{ m}}$$

1.2) Débit sans levage sur cylindre Formules

1.2.1) Coefficient de pression superficielle pour un écoulement sans soulèvement sur un cylindre circulaire Formule

Formule

$$C_p = 1 - 4 \cdot (\sin(\theta))^2$$

Exemple avec Unités

$$-1.4544 = 1 - 4 \cdot (\sin(0.9 \text{ rad}))^2$$

Évaluer la formule 

1.2.2) Fonction de flux pour un débit sans soulèvement sur un cylindre circulaire Formule

Formule

$$\psi = V_\infty \cdot r \cdot \sin(\theta) \cdot \left(1 - \left(\frac{R}{r} \right)^2 \right)$$

Évaluer la formule 

Exemple avec Unités

$$1.3312 \text{ m}^2/\text{s} = 6.9 \text{ m/s} \cdot 0.27 \text{ m} \cdot \sin(0.9 \text{ rad}) \cdot \left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}} \right)^2 \right)$$



1.2.3) Position angulaire donnée avec vitesse radiale pour un écoulement sans soulèvement sur un cylindre circulaire Formule ↻

Formule

$$\theta = \arccos \left(\frac{V_r}{\left(1 - \left(\frac{R}{r}\right)^2\right) \cdot V_\infty} \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.9025 \text{ rad} = \arccos \left(\frac{3.9 \text{ m/s}}{\left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}}\right)^2\right) \cdot 6.9 \text{ m/s}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

1.2.4) Position angulaire donnée avec vitesse tangentielle pour un écoulement sans soulèvement sur un cylindre circulaire Formule ↻

Formule

$$\theta = -\arcsin \left(\frac{V_\theta}{\left(1 + \frac{R^2}{r^2}\right) \cdot V_\infty} \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.9936 \text{ rad} = -\arcsin \left(\frac{-6.29 \text{ m/s}}{\left(1 + \frac{0.08 \text{ m}^2}{0.27 \text{ m}^2}\right) \cdot 6.9 \text{ m/s}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

1.2.5) Position angulaire donnée Coefficient de pression pour un débit sans soulèvement sur un cylindre circulaire Formule ↻

Formule

$$\theta = \arcsin \left(\frac{\sqrt{1 - (C_p)}}{2} \right)$$

Exemple avec Unités

$$1.0835 \text{ rad} = \arcsin \left(\frac{\sqrt{1 - (-2.123)}}{2} \right)$$

Évaluer la formule ↻

1.2.6) Rayon du cylindre pour flux non éleveur Formule ↻

Formule

$$R = \sqrt{\frac{\kappa}{2 \cdot \pi \cdot V_\infty}}$$

Exemple avec Unités

$$0.0712 \text{ m} = \sqrt{\frac{0.22 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 6.9 \text{ m/s}}}$$

Évaluer la formule ↻

1.2.7) Résistance double étant donné le rayon du cylindre pour un écoulement sans soulèvement Formule ↻

Formule

$$\kappa = R^2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot V_\infty$$

Exemple avec Unités

$$0.2775 \text{ m}^3/\text{s} = 0.08 \text{ m}^2 \cdot 2 \cdot 3.1416 \cdot 6.9 \text{ m/s}$$

Évaluer la formule ↻

1.2.8) Vitesse du courant libre avec résistance double pour un écoulement sans soulèvement sur un cylindre circulaire Formule ↻

Formule

$$V_\infty = \frac{\kappa}{R^2 \cdot 2 \cdot \pi}$$

Exemple avec Unités

$$5.471 \text{ m/s} = \frac{0.22 \text{ m}^3/\text{s}}{0.08 \text{ m}^2 \cdot 2 \cdot 3.1416}$$

Évaluer la formule ↻



1.2.9) Vitesse radiale pour un écoulement sans soulèvement sur un cylindre circulaire Formule



Formule

Évaluer la formule

$$V_r = \left(1 - \left(\frac{R}{r} \right)^2 \right) \cdot V_\infty \cdot \cos(\theta)$$

Exemple avec Unités

$$3.9126 \text{ m/s} = \left(1 - \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}} \right)^2 \right) \cdot 6.9 \text{ m/s} \cdot \cos(0.9 \text{ rad})$$

1.2.10) Vitesse tangentielle pour un écoulement sans soulèvement sur un cylindre circulaire

Formule

Évaluer la formule

$$V_\theta = - \left(1 + \left(\frac{R}{r} \right)^2 \right) \cdot V_\infty \cdot \sin(\theta)$$

Exemple avec Unités

$$-5.8795 \text{ m/s} = - \left(1 + \left(\frac{0.08 \text{ m}}{0.27 \text{ m}} \right)^2 \right) \cdot 6.9 \text{ m/s} \cdot \sin(0.9 \text{ rad})$$

2) Théorème de levage de Kutta-Joukowski Formules

2.1) Ascenseur par unité de portée par le théorème de Kutta-Joukowski Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule

$$L' = \rho_\infty \cdot V_\infty \cdot \Gamma$$

$$5.9168 \text{ N/m} = 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 6.9 \text{ m/s} \cdot 0.7 \text{ m}^2/\text{s}$$

2.2) Circulation selon le théorème de Kutta-Joukowski Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule

$$\Gamma = \frac{L'}{\rho_\infty \cdot V_\infty}$$

$$0.698 \text{ m}^2/\text{s} = \frac{5.9 \text{ N/m}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 6.9 \text{ m/s}}$$

2.3) Densité Freestream par théorème de Kutta-Joukowski Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule

$$\rho_\infty = \frac{L'}{V_\infty \cdot \Gamma}$$

$$1.2215 \text{ kg/m}^3 = \frac{5.9 \text{ N/m}}{6.9 \text{ m/s} \cdot 0.7 \text{ m}^2/\text{s}}$$



2.4) Vitesse du flux libre selon le théorème de Kutta-Joukowski Formule

Formule

$$V_{\infty} = \frac{L'}{\rho_{\infty} \cdot \Gamma}$$

Exemple avec Unités

$$6.8805 \text{ m/s} = \frac{5.9 \text{ N/m}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.7 \text{ m}^2/\text{s}}$$





Évaluer la formule 






Variables utilisées dans la liste de Distribution du débit et de la portance Formules ci-dessus

- C_L Coefficient de portance
- C_p Coefficient de pression superficielle
- L' Ascenseur par unité de portée (Newton par mètre)
- r Coordonnée radiale (Mètre)
- R Rayon du cylindre (Mètre)
- r_0 Coordonnée radiale du point de stagnation (Mètre)
- V_∞ Vitesse du flux libre (Mètre par seconde)
- V_r Vitesse radiale (Mètre par seconde)
- $V_{S,\infty}$ Vitesse de stagnation du flux libre (Mètre par seconde)
- V_θ Vitesse tangentielle (Mètre par seconde)
- Γ Force du vortex (Mètre carré par seconde)
- Γ_0 Force du vortex de stagnation (Mètre carré par seconde)
- θ Angle polaire (Radian)
- θ_0 Angle polaire du point de stagnation (Radian)
- κ Force du doublet (Mètre cube par seconde)
- ρ_∞ Densité du flux libre (Kilogramme par mètre cube)
- Ψ Fonction de flux (Mètre carré par seconde)





Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Distribution du débit et de la portance Formules ci-dessus

- **constante(s):** π ,
3.14159265358979323846264338327950288
Constante d'Archimède
- **Les fonctions: arccos**, arccos(Number)
La fonction arccosinus est la fonction inverse de la fonction cosinus. C'est la fonction qui prend un rapport en entrée et renvoie l'angle dont le cosinus est égal à ce rapport.
- **Les fonctions: arsin**, arsin(Number)
La fonction arcsinus est une fonction trigonométrique qui prend un rapport entre deux côtés d'un triangle rectangle et génère l'angle opposé au côté avec le rapport donné.
- **Les fonctions: cos**, cos(Angle)
Le cosinus d'un angle est le rapport du côté adjacent à l'angle à l'hypoténuse du triangle.
- **Les fonctions: ln**, ln(Number)
Le logarithme népérien, également appelé logarithme en base e, est la fonction inverse de la fonction exponentielle naturelle.
- **Les fonctions: sin**, sin(Angle)
Le sinus est une fonction trigonométrique qui décrit le rapport entre la longueur du côté opposé d'un triangle rectangle et la longueur de l'hypoténuse.
- **Les fonctions: sqrt**, sqrt(Number)
Une fonction racine carrée est une fonction qui prend un nombre non négatif comme entrée et renvoie la racine carrée du nombre d'entrée donné.
- **La mesure: Longueur** in Mètre (m)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure: La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)
La rapidité Conversion d'unité 
- **La mesure: Angle** in Radian (rad)
Angle Conversion d'unité 
- **La mesure: Débit volumétrique** in Mètre cube par seconde (m³/s)
Débit volumétrique Conversion d'unité 









- **La mesure: Tension superficielle** in Newton par mètre (N/m)
Tension superficielle Conversion d'unité 
- **La mesure: Densité** in Kilogramme par mètre cube (kg/m³)
Densité Conversion d'unité 
- **La mesure: Potentiel de vitesse** in Mètre carré par seconde (m²/s)
Potentiel de vitesse Conversion d'unité 



- **Important Flux élémentaires Formules** 
- **Important Flux sur les profils aérodynamiques et les ailes Formules** 
- **Important Distribution du débit et de la portance Formules** 
- **Important Répartition des ascenseurs Formules** 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  **Pourcentage de croissance** 
-  **Calculateur PPCM** 
-  **Diviser fraction** 

Veillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/8/2024 | 11:56:37 AM UTC

